

«Разрядка» - сдай батарейку, сохрани город и планету»

«В природе все мудро продумано и устроено, всяк Должен заниматься своим делом, и в этой мудрости — высшая справедливость жизни»

Леонардо Да Винчи



Содержание

Содержание.....	с.2
Введение.....	с.3
Актуальность акции.....	с.3
Цели акции.....	с.3
Задачи исследования.....	с.3
Гипотеза.....	с.3
Объект исследования.....	с.3
История батареек.....	с.4
Классификация батареек.....	с.6
Экспериментальная часть.....	с.7
Заключение.....	с. 9
Приложение.....	с.10

Введение

В наши дни широкое распространение получили пальчиковые батарейки. Каждый из нас, наверняка, пользовался в своей жизни батарейками. Пульт для телевизора, часы, игрушки, телефоны, фотоаппараты, фонари — в доме, на работе, в школе всегда есть предмет, который работает на батарейках. А ведь это целая энергетическая станция, работающая на определенных химических веществах по физическим законам. Жизнь человека постоянно находится в движении, собственно, как и научно-технический прогресс. Огромное количество современных изобретений нуждается в автономных источниках энергии - аккумуляторах и батарейках. Но рано или поздно каждая батарейка выходит из строя и ее нужно выбрасывать. И использованная батарейка незамедлительно попадает в мусорное ведро... Мало кто знает, насколько силен эффект от этих маленьких вещей на окружающую среду и здоровье человека.

Актуальность данного исследования обусловлена повышенным вниманием влияния человека на окружающую среду. В батарейках содержится множество различных металлов — ртуть, никель, кадмий, свинец, литий, марганец и цинк, которые имеют свойство накапливаться в живых организмах, в том числе и в организме человека, и наносить существенный вред здоровью.

Цели акции:

- ✓ предотвращение загрязнения окружающей среды вредными веществами, содержащимися в использованных элементах питания - батарейках и аккумуляторах при выбрасывании их с бытовым мусором;
- ✓ привлечение внимания общественности к проблеме раздельного сбора отходов;
- ✓ повышение сознательности и экологической культуры населения.

Задачи исследования:

- изучить классификацию и состав батареек;
- изучить литературу и материалы интернет ресурсов по теме исследовательской работы;
- описать влияние батареек на окружающую среду;
- систематизировать полученные материалы;
- провести опыты с батарейкой с целью проверки гипотезы;
- изучить мнение участников образовательного процесса по вопросу утилизации батареек.

Гипотеза: пальчиковая батарейка является источником загрязнения окружающей среды.

Объект исследования: пальчиковая батарейка.

История батареек

Первую батарейку изобрел итальянский ученый граф Алессандро Вольта в 1800 году. Он поочередно уложил в столбик серебряные и цинковые кружки, изолированные фетровыми прокладками, элемент так и называется: вольтов столб. С тех пор экспериментаторы получили в свое распоряжение источник

электрического тока, тогда как до этого изобретения им приходилось пользоваться лишь статическим электричеством, действующим всего в течение нескольких секунд за один опыт. Единице измерения тока тоже присвоили имя Вольта - вольт. Любая батарейка это не что иное, как две металлические пластины, помещенные в специальное химическое вещество - электролит. Одна пластина подключена к выводу « + », а другая к выводу « — ». Батарейки зачастую малы, но довольно сложно устроены. Это высокотехнологичные элементы, в которых в результате химических реакций выделяется электрическая энергия. Данный процесс происходит между тремя главными элементами батарейки: анодом, катодом и электролитом. В зависимости от типа батарейки для перечисленных элементов используются различные материалы. Материал выбирается по принципу максимизации эффекта при их взаимодействии. Анод часто делают из металла, катод — из оксида различных металлов. В качестве электролита используется соль, в щелочных батарейках — двуокись марганца.

Электрические батарейки - очень полезная вещь. Многие игрушки работают от батареек, и это очень удобно. А то пришлось бы включать их в розетку, путаться в длинных проводах. К тому же электрический ток из сети не подходит для игрушек, понадобилась бы ещё специальная коробочка для его исправления. Батарейки дают игрушкам и другим полезным вещам независимость и самостоятельность, и это так приятно!

Батарейка делает электрический ток: крутятся колёса у машинки, ходят часы, играет магнитофончик. А батарейка "садится". Что значит "садится"? Такое слово используют, чтобы показать, что батарейка расходует свою энергию. Так человек, когда начинает уставать, стремится куда-нибудь присесть. Когда всю энергию батарейка истратит, то перестанет работать, больше не сможет электрический ток делать. Что же в ней происходит?

Мы расскажем про пальчиковую батарейку. Её так называли, потому что она похожа на пальчик. Внутри у неё - два цилиндрика, вставленные один в другой. Между цилиндриками - специальный раствор или паста. От одного цилиндрика к другому и течёт электрический ток. Например, от одного цилиндрика по проводу ток идёт в моторчик машинки, крутит колёса, и дальше по проводу подходит к другому цилиндрику. Электрический ток в проводах - это движение электронов, а в растворе между цилиндриками - это движение ионов. Всё самое интересное происходит на этих цилиндриках, где движение электронов превращается в движение ионов.

Цилиндрики сделаны из разных веществ. Один из них сделан из металла. Например, цинка. В металле много электронов гуляет свободно. Это значит, что атомы металла превратились в ионы. Ионы в несколько тысяч раз тяжелее электронов, их трудно сдвинуть с места, и в электрическом токе в самом металле они не участвуют. Ток по металлам переносится электронами. А в батарейке этот металл одним боком мочнет в раствор. В результате часть ионов из металла попадает в раствор. И в металле остаются "лишние" свободные электроны. Общий заряд электронов становится больше, чем у ионов. Такой беспорядок в природе долго существовать не может. Электроны отправляются на поиски положительных ионов. Но через раствор-то они пройти не могут, у

них один путь - через провода, через моторчик, покрутив колёса, электроны попадают на другой цилиндрик батарейки. А второй цилиндрик батарейки сделан из другого вещества. Это такое вещество (например, соединение марганца с кислородом), которое охотно выхватывает ионы из раствора, и с помощью электронов, пришедших по проводам, образует с ними какое-то новое вещество, соединяя электроны с ионами и со своими атомами.

Вот так и поддерживается электрический ток. Один цилиндрик батарейки отдаёт положительные ионы в раствор, а электроны в провода, а другой хватает ионы из раствора, а электроны из проводов и соединяет их в новое вещество. И по мере работы батарейки портятся оба цилиндрика и раствор между ними. А когда окончательно испортятся, то и говорят, что батарейка "села".

Самое сложное в создании батареек - это подобрать материал для цилиндриков и раствора между ними. Обычно это редкие металлы. Поэтому во многих странах "севшие" батарейки не выкидывают в общий мусор, а собирают и на специальных заводах восстанавливают материалы, из которых они были сделаны, чтобы использовать их ещё раз.

Устройство элемента питания

Батарея электропитания

- металлический колпачок
- изолирующая прокладка
- металлическая крышка
- полимерный герметик
- запрессованные прокладки
- пространство для расширения
- пастообразный электролит
- деполяризирующая смесь
- графитовый стержень (положительный электрод)
- пористый разделительный стаканчик
- изолированная металлическая оболочка
- бесшовный цинковый стаканчик (отрицательный электрод)
- изолирующая прокладка

Виды батареек

- Сухие** (солевые, угольно-цинковые) - самые дешёвые, массово производятся
- Щелочные** (алкалиновые, щелочно-марганцевые) - стоимость средняя, массово производятся
- Литиевые** - легкие, хорошо работают при низких и высоких температурах, долго хранятся

Батарея (батарейка) электропитания – автономный источник постоянного тока

Типы и размеры батареек

Тип	Высота (мм)	Диаметр (мм)	Напряжение (В)
AA	50,5	14,5	1,5
AAA	44,5	10,5	1,5
AAAA	42,5	8,3	1,5
C	50,0	26,2	1,5
D	61,5	34,2	1,5
3R12	70,0	60,0	4,5
PP3	48,5	26,5	9,0

В компании Microsoft создана технология производства батарейки без полюсов. Полярность при установке не важна. Батарейку можно устанавливать как угодно

Классификация батареек

Батарейка - автономный источник электричества для питания устройств. Элементы питания могут быть разных размеров и типов. При этом они могут быть одноразовыми и перезаряжаемыми.

Первый тип - солевые батарейки. Они имеют небольшой срок действия, так как быстро теряют свой заряд.

Второй тип - батарейки алкалиновые или щелочные. Эти батарейки служат дольше и имеют лучшее качество по сравнению с солевыми.

Третий тип - ртутные батарейки, заправлены ртутью. Эти батарейки имеют большие размеры и более длительный срок своей службы. Но из-за вредности ртути особой популярности не имеют.

Четвертый тип - батарейки литиевые, они имеют маленькие размеры и сохраняют долго хорошее напряжение. Такие батарейки служат намного дольше других, обладают повышенной стойкостью к перепадам температур и более качественны в отличие от других. Но они очень редкие, применяются в крайних особых случаях и достаточно дорогие, как для среднего покупателя. Поэтому в бытовом применении не используются



Экспериментальная часть

Взглянув на обычную пальчиковую батарейку, вы практически всегда увидите на ней этот знак:

hello html m327146a.png

Это означает: «Не выбрасывать, необходимо сдать в спец. пункт утилизации».

Подсчитано, что одна пальчиковая батарейка, беспечно выброшенная в мусорное ведро, может загрязнить тяжёлыми металлами около 20 квадратных метров земли, а в лесной зоне это территория обитания двух деревьев, двух кротов, одного ёжика и нескольких тысяч дождевых червей!

В батарейках содержится множество различных металлов — ртуть, никель, кадмий, свинец, литий, марганец и цинк, которые имеют свойство накапливаться в живых организмах, в том числе и в организме человека, и наносить существенный вред здоровью.

Учащиеся эколого-биологического центра провели опыт «Влияние воды на батарейку». Опустив батарейку в емкость с водой, мы решили проверить опытным путем, выделяются ли из элемента питания содержащиеся в нем вещества и день вели наблюдения (*приложение 1*).

Данный опыт прост и максимально приближен к реальным условиям. Когда батарейки просто выброшены и валяются на свалках, соответственно они подвержены влиянию различных осадков

В результате проведенного опыта приходим к следующим выводам:

1. Батарейки содержат различные тяжелые металлы, которые даже в небольших количествах могут причинить вред здоровью человека. Это цинк, марганец, кадмий, никель, ртуть и др.
2. После выбрасывания батарейки корродируют (их металлическое покрытие разрушается), и тяжелые металлы попадают в почву и грунтовые воды. Из грунтовых вод эти металлы могут попасть в реки и озера или в артезианские воды, используемые для питьевого водоснабжения. Один из самых опасных металлов, ртуть, может попасть в организм человека как непосредственно из воды, так и при употреблении в пищу продуктов, приготовленных из отравленных растений или животных, поскольку этот металл имеет свойство накапливаться в тканях живых организмов.

Чем опасны тяжелые металлы, находящиеся в батарейках?

1. Свинец. Накапливается в основном в почках. Вызывает также заболевания мозга, нервные расстройства.
2. Кадмий. Накапливается в печени, почках, костях и щитовидной железе. Является канцерогеном, то есть провоцирует рак, а также вызывает дерматиты.
3. Ртуть. Влияет на мозг, нервную систему, почки и печень. Вызывает нервные

расстройства, ухудшение зрения, слуха, нарушения двигательного аппарата, заболевания дыхательной системы. Наиболее уязвимы дети. Металлическая ртуть — яд. По степени воздействия на организм человека ртуть относится к 1-му классу опасности — «чрезвычайно опасные вещества». Независимо от путей поступления в организм ртуть накапливается в почках.

Вывод: Гипотеза подтвердилась. Основываясь на научную литературу, используя свои собственные наблюдения, опыт, можно утверждать, что выбрасываемые батарейки в мусорные баки, опасны для человека и окружающей среды.

Какие новые проблемы и задачи появились в ходе работы?

1. Что мы можем сделать, чтобы привлечь внимание к данной проблеме?
2. Чем мы можем помочь экологии?

Мало кто задумывался, что маленькая блестящая батарейка - это источник колоссальной опасности, как для человека, так и окружающей среды в целом. Батарейки содержат различные металлы, среди которых ртуть, свинец, кадмий, никель, медь, цинк, магний и литий. Если мы выбрасываем их вместе с простым мусором, все это попадает в почву. По статистике одна батарейка загрязняет 20 м² земли.

После проведенного опыта мы решили:

- ✓ провести опрос о батарейках с учащимися, педагогами, другими работниками учреждения (приложение 2);
- ✓ установить контейнер по сбору отработанных элементов питания в своем учреждении (приложение 3);
- ✓ распространить листовки с информацией о вреде выброшенных батареек для окружающей среды (приложение 4);
- ✓ написать статью в местную газету (приложение 5);
- ✓ создать информационные плакаты по проблеме безопасной утилизации отработанных элементов питания и разместить их в общедоступных местах на сайте учреждения (приложение 6.)

Процесс утилизации предусматривает 100% переработку: батарейку физически разделяют на металлический кожух и внутреннее наполнение. Внутренности же делятся на углерод, жидкие и твердые фракции, затем методом электролиза последовательно выкристаллизовывают тяжелые металлы.

Вопрос об утилизации батареек по-разному решается в разных странах мира. Так, в Японии батарейки старательно собирают и хранят до тех времен, когда будет изобретена оптимальная перерабатывающая технология. А в Европе во всех супермаркетах стоят контейнеры для использованных батареек. Лидером является Бельгия, в которой до 50% элементов питания направляется на переработку. В городах США и Канады во многих присутственных местах установлены контейнеры для батареек.

Практика по утилизации батареек введена и в Беларуси. Мы узнали, что в

нашем городе имеется пункт сбора отработанных элементов питания по адресу: улица Жолудева, 171. В магазинах города, таких как «Евроопт», «Доброном», «Универсам», «Электротовары» установлены контейнеры для использованных батареек. Из этих контейнеров батарейки отправляются на завод для обезвреживания. К акции подключились и учреждения образования города.

Вещества, извлекаемые из батареек при переработке (графит, соли цинка и марганца), в дальнейшем могут быть использованы как для создания новых батареек, так и в других отраслях, в частности, в фармацевтике.

Заключение

Мы люди, считаем себя самыми умными обитателями планеты, но посмотрите, что мы делаем? Дождевые черви рыхлят землю и обогащают её питательными веществами, а мы, люди - истощаем. Растения без устали извлекают из земли тяжёлые металлы, а мы их туда складываем. А основной источник тяжёлых металлов, ртути, свинца и кадмия, и щелочного металла лития - отработанные батарейки. Даже одна единственная пальчиковая батарейка заражает 20 квадратных метров земли! Так давайте помогать бескорыстным и трудолюбивым подземным жителям и растениям! Ведь в итоге вся отравка, которую мы беспечно отправили на помойку, возвращается к нам - с водой из-под крана, с дымом горячей свалки, с рыбой, выловленной в реках и озерах. Хотите пить чистую воду, дышать чистым воздухом?

Во всём мире отработанные батарейки собирают и утилизируют отдельно от бытового мусора. Давайте же и мы поступать так же!

Не забывайте, что отравление тяжёлыми металлами, содержащимися в батарейках, приводит: к сердечной недостаточности, поражению почек и печени, поражению центральной нервной системы и даже к смерти!

Участники акции	Проведение опыта	Результаты наблюдений
Учащиеся объединений по интересам «Природа и фантазия», «Зоохобби», «Флористика», «Любители природы», «Тропинками родной природы»	1 день	Опустили батарейку в емкость с водой. Вода не поменяла цвет
	2 день	Цвет воды не изменился, батарейка не поменяла внешний вид, осадка не наблюдалось
	3 день	Края батарейки потемнели, появилась ржавчина
	4 день	На дне емкости появляться осадок серого цвета
	5 день	Количество осадка увеличилось, вода помутнела
	6 день	Места со ржавчиной увеличились, потемнели, появился тонкий химический запах от воды

1-2 день



3-6 день





Опрос о батарейках
(нужное подчеркнуть)

1. Для чего в Вашем доме используются батарейки?

- фотоаппарат
- часы детские игрушки
- лампа
- телефон
- беспроводная мышь
- калькулятор
- фонарик
- пульт
- вентилятор

Другое _____

2. Как обычно Вы поступаете с отработанными батарейками? *

- выбрасываю в мусор
- сдаю на переработку

Другое _____

3. Посчитайте общее количество батареек в вашем доме. *

- сколько батареек требуется Вашей семье за год приблизительно? _____
- место сдачи батареек в вашем городе. *

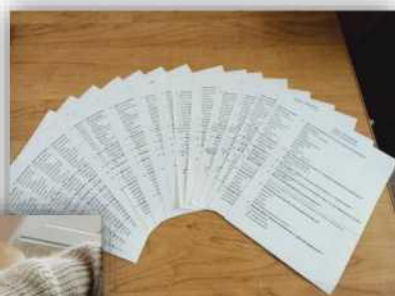
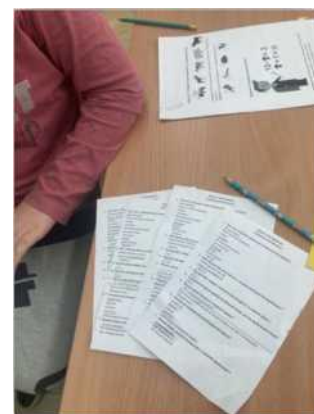
(Если вы не знаете ответ на этот вопрос, то так и напишите: "Неизвестно").

4. Откуда вы узнали об утилизации батареек?

- родители
- друзья
- соседи учителя
- работники санэпидемстанции

5. Каково Ваше личное отношение к данной проблеме? *

- считаю важной
- мне безразлично
- не считаю важной





-ВТИ

Республика Беларусь, 234020, г. Брест, ул. Советов, 1,
филиал «Брест-ВТИ» (наименование в РБ) «ОАО «Брест-ВТИ»» и/л. Минск

№ 1 (0142) 40-40-42, 40-40-51

от 01 03 2021г.

ТОО «Брестобсервент ПРИБОРЫ»
г. Брестское, ул. Мясникова 19/2
УНП № 4000
Директор ООО «Брестобсервент»

Мясникова

Работу сдали:
Представители Участник:
Алексей И. Б. Дрозд
01.03.2021г.
М.П.

-ВТИ

Республика Беларусь, 234020, г. Брест, ул. Советов, 1,
филиал «Брест-ВТИ» (наименование в РБ) «ОАО «Брест-ВТИ»» и/л. Минск

№ 1 (0142) 40-40-42, 40-40-51

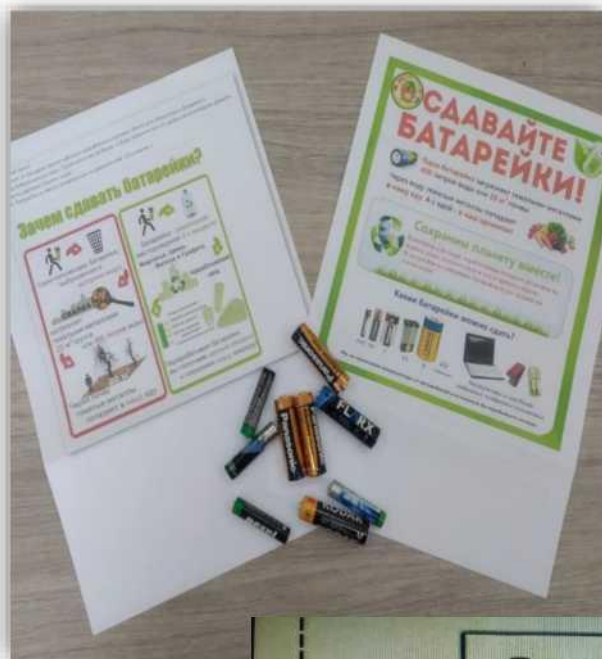
Акт № 4 от 01 03 2021г.

ТОО «Брестобсервент ПРИБОРЫ»
г. Брестское, ул. Мясникова 19/2
УНП № 4000
ООО «Брестобсервент»

Мясникова

Работу сдали:
Представители Участник:
Алексей И. Б. Дрозд
01.03.2021г.
М.П.





Зачем сдавать батарейки?

Одна пальчиковая батарейка, выброшенная в мусорное ведро,

загрязняет тяжёлыми металлами 20 м² грунта или 400 литров воды!

Через почву тяжёлые металлы попадают в нашу еду.

Батарейка - уникальное месторождение 4-х веществ: Марганца, Цинка, Железа и Графита

перерабатывая 1 тонну

Перерабатывая батарейки, мы получаем ценные ресурсы и сохраняем нашу природу!

Уважаемые жители города!

Большинство привычных бытовых приборов, которыми мы ежедневно пользуемся, работают от автономных источников питания, то есть батареек.

На этикетке батарейки обычно указано, что их нельзя выбрасывать в корзины с бытовым мусором, но, как правило, люди игнорируют предостерегающий знак. А ведь, этот знак означает, что выброс батареек наносит вред окружающей среде.

Выбрасывая батарейки вместе с другим бытовым мусором, люди, не подозревая о том, способствуют загрязнению грунта и воды токсичными и вредными веществами.

Батарейки, вместе с другими отходами вывозятся на свалки, где разрушаются, и тяжёлые металлы выделяясь из батареек проникают в грунтовые воды.

Вещества, из которых состоит батарейки, попадая с водой и растительными продуктами в организм человека накапливаются в нем, нанося немалый вред. При больших количествах – эти вещества способны вызвать даже онкологические заболевания.

Юные экологи ГУО «Волковысский районный ЗЕЦДМ» открывают экологический проект «Батарейки, сдавайте!».

Приглашаем Вас принять активное участие в реализации проекта. В эколого-биологическом центре (ул. Школьная 1А.2) размещен пластиковый контейнер для сбора отработанных батареек.

Собранные материалы будут переданы на переработку в пункт приёма ООО «Брест-ВПК».

■ Природа и мы

«Сдай батарейку — сохрани город и планету»

«Батарейки, сдавайтесь!» — объявил экоотряд эколого-биологического центра. Ребята стали инициаторами акции по сдаче опасных отходов. А насколько батарейки опасны, изучили подробно с помощью педагогов. Юные экологи провели эксперименты, анкетирование, нарисовали плакаты и поняли: пора спасать планету!

В это трудно поверить, но это факт: одна отработанная маленькая пальчиковая батарейка способна загрязнить вредными компонентами 400 литров воды и более 20 квадратных метров почвы. Остается только догадываться, какой загрязняющий эффект могут дать 500 тонн батареек, — а именно столько их завозится в Беларусь ежегодно.

Посмотрев на маленький элемент питания, каждый увидит на его корпусе рисунок в виде перечеркнутого мусорного контейнера. Это напоминание о том, что батарейки нельзя выбрасывать вместе с другими отходами.



Десятилетиями батарейки из игрушек и электроприборов прямиком шли на свалку, где тяжелые металлы из элементов питания попадали в почву. И уже оттуда прямиком в так называемые пищевые цепочки, вершиной которых, как известно, является человек. Понятно, что ртуть, цинк, никель, кадмий, свинец, литий, марганец (те самые тяжелые металлы), имеющие свойство накапливаться в живых организмах, даже в небольшом количестве способны нанести существенный вред здоровью.

— Батарейки нельзя выбрасывать в мусор. Они отравляют все живое, — в один голос говорят ребята.

Эковолонтеры активно начали работу по сбору отработанных элементов питания. Контейнер предоставил ОАО «Брест-ВТИ».

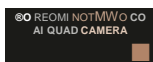
Мы призываем всех безразличных людей взять пример с юных экологов, не выбрасывать отработанные батарейки, а относить их в места сбора для дальнейшей переработки, в результате которой получаются бумага, пластик, металлы, новые батарейки. Такой пункт сбора организован и в нашем эколого-биологическом центре.

Давайте вместе спасать планету!

Мария СЦЕПУРО,
методист ГУО «Волковысский районный ЭБЦДиМ».



1 L If



¹¹
CM GAWWV - ста U_i

* <

Ж • %/

t

^CAABS'A»^

ГО CP^EtlfeJ*⁴- I 2

*KPΩV**